

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

First Hit

## End of Result Set

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Nov 29, 1996

DERWENT-ACC-NO: 1997-068816  
DERWENT-WEEK: 199708  
COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: LCD device adjustment method for LC monitor, laptop PC, CRT monitor - involves performing automatic adjustment so that detected brightness and colour saturation of image is uniform in display screen based on output of correction circuit

PATENT-ASSIGNEE: SONY CORP (SONY)

PRIORITY-DATA: 1995JP-0117041 (May 16, 1995)

Search Selected

Search ALL

Clear

## PATENT-FAMILY:

| PUB-NO                                 | PUB-DATE          | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC    |
|--|-------------------|----------|-------|-------------|
| <input type="checkbox"/> JP 08313879 A | November 29, 1996 |          | 007   | G02F001/133 |

## APPLICATION-DATA:

| PUB-NO       | APPL-DATE    | APPL-NO        | DESCRIPTOR |
|--------------|--------------|----------------|------------|
| JP 08313879A | May 16, 1995 | 1995JP-0117041 |            |

INT-CL (IPC): G02 F 1/133

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08313879A

## BASIC-ABSTRACT:

The method involves using a display screen of a LCD panel (2) to display the desired image illuminated by a back light (3) where the display is divided into number of predetermined areas. A RGB sensor (5) detects the brightness and colour saturation of the display screen.

A correction circuit of a signal processing part (4) corrects the brightness and colour saturation of display of the screen based on the detected data. Then, automatic adjustment is performed so that brightness and colour saturation of each area is uniform, based on output of correction circuit.

USE/ADVANTAGE - For verification of delicate colours in colour image. Obtains high definitive display image. Improves productive efficiency of LCD device. Enables uniform colour reproduction in all corners of display screen. Increases application range of LCD device.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08313879A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

DERWENT-CLASS: P81 T04 U14 W05

EPI-CODES: T04-H03B; T04-H03C2; T04-H03D; U14-K01A4C; W05-E05B;

DERWENT- 1997-068816

ACC-NO:

DERWENT- 199708

WEEK:

*COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: LCD device adjustment method for LC monitor, laptop PC, CRT monitor - involves performing automatic adjustment so that detected brightness and colour saturation of image is uniform in display screen based on output of correction circuit

---

Basic Abstract Text - ABTX (1):

The method involves using a display screen of a LCD panel (2) to display the desired image illuminated by a back light (3) where the display is divided into number of predetermined areas. A RGB sensor (5) detects the brightness and colour saturation of the display screen.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-313879

(43)Date of publication of application : 29.11.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

(21)Application number : 07-117041

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 16.05.1995

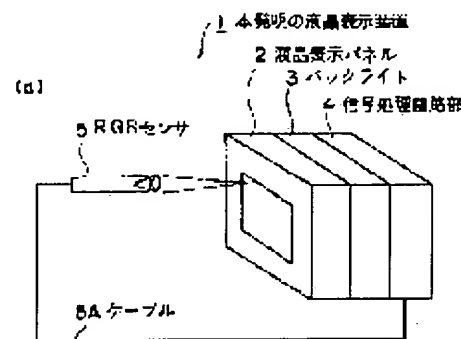
(72)Inventor : MORIMURA TAKUO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS ADJUSTMENT METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device which embodies a bright display screen free from unequal brightness and hues and a method for adjustment of the device.

CONSTITUTION: This liquid crystal display device 1 is composed of a liquid crystal display panel 1 which projects videos, a back light 3 which is light source, a signal processing circuit section 4 including correction circuits and an RGB sensor 5. The hues and luminance in the areas as shown in Fig. (b) are detected by the RGB sensor 5. The driving data of the respective areas is changed in such a manner that the hues and luminance of the respective areas are made the same based on the detected data, by which automatic adjustment is executed in the signal processing circuit section 4. Then, a user is able to obtain the high-grade display videos optimum by every liquid crystal display device. The defective rates of the liquid crystal display panel 2 and the back light 3 are lowered and the production efficiency of the liquid crystal display device is improved on production site of the liquid crystal display device.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] An adjustment method of a liquid crystal display which was equipped with the following and equipped with a liquid crystal display panel characterized by adjusting a hue and brightness of said display screen of said liquid crystal display panel to homogeneity based on said amendment means, back light equipment, and a signal processor. A detection means to divide into predetermined area the display screen of said liquid crystal display panel displayed through said back light equipment, and to detect a hue and brightness of this predetermined area of said display screen. An amendment means to amend a hue and brightness of this predetermined area of said display screen based on detection data of said detection means.

[Claim 2] The liquid crystal display characterized by to provide a detection means divide into predetermined area the display screen of said liquid crystal display panel displayed through said back light equipment in a liquid crystal display panel, back light equipment, and a liquid crystal display equipped with a signal processor, and detect a hue and brightness of this predetermined area of said display screen, and an amendment means amend a hue and brightness of this predetermined area of said display screen based on the detection data of said detection means.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the liquid crystal display which realized the uniform display screen in more detail, and its adjustment method about the liquid crystal display used for a liquid crystal display monitor, a device with a liquid crystal display monitor, etc., and its adjustment method.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, with the spread of the electronic equipment with a liquid crystal display monitor represented by a liquid crystal display monitor and the laptop computer, the demand of high-performance-izing to a liquid crystal display increases, and highly-minute-izing and high-definition-izing of a liquid crystal display are advancing quickly. Under such a condition, the voice which asks for a uniform display image by high definition especially centering on a large-sized liquid crystal display is mounting inside. With respect to high-definition-izing of a liquid crystal display, and equalization of the display screen, below, this invention gives the example and is explained.

[0003] The liquid crystal display of the conventional technology is explained with reference to drawing 3. Drawing 3 (a) is the decomposition perspective diagram showing the important section of the liquid crystal display of the conventional technology, and (b) is drawing showing the permeability curve of a normally white method.

[0004] In drawing 3 (a), a sign 20 points out the liquid crystal display of the conventional technology shown as an example. the profile configuration of the configuration of the liquid crystal display 20 of the aforementioned conventional technology is carried out in signal processing and the power circuit section 23 which supply a predetermined signal and a predetermined power supply to the liquid crystal display panel section 21 which projects an image, the back light section 22 which is the light source, the liquid crystal panel section, or the back light section. Moreover, signal processing and the power circuit section 23, and the back light section 22 are cable 23A, and signal processing and the power circuit section 23, and the liquid crystal display panel section 21 are mutually connected by cable 23B.

[0005] As the component, the liquid crystal display panel section 21 is equipped with polarizing plates 24 and 24A, glass substrates 25 and 25A, a light filter 26, a liquid crystal cell (a liquid crystal molecule is included) 27, and TFT28 grade, and is constituted. Furthermore, on glass substrate 25A the details configuration of whose is bottom glass, the scanning line and the signal line which were insulated are formed, and TFT (Thin Film Transistor) 28 is formed in each of that intersection by thin film formation and photolithography technology. Moreover, in the case of an electrochromatic display display panel, the light filter 26 of R, G, and B is formed in the glass substrate 25 of another side, and the black stripe (graphic display abbreviation) is formed in it in addition to the opening. A liquid crystal molecule is poured into the crevice between these two glass substrates 25 and 25A, polarizing plates 24 and 24A are further arranged in the outside of both glass substrates by rectangular cross, and the liquid crystal display 20 of the conventional technology is constituted.

[0006] The back light section 22 which is the light source is approached and arranged in the liquid crystal display panel section 21, and serves to irradiate light at the liquid crystal display panel section 21. In order that this back light section 22 may improve color purity of the liquid crystal display panel section 21, the cold cathode lamp using the three-wave fluorescent substance which fitted that spectral characteristic to the spectral characteristic of a light filter 26 is mainly used. Moreover, the diffusion sheet 29 for amending optical nonuniformity is laid in this back light section 22.

[0007] Although each omitted the graphic display, signal processing and the power circuit section 23 are equipped with the digital disposal circuit which generates the inverter for turning on the light source lamp of said back light section 22, and the RGB code which processed the input video signal mentioned later and was suitable for the liquid crystal display panel section 21, the power supply section which supplies a power supply to these digital disposal circuits, and are constituted. And such signals and supply voltage are supplied to the back light section 22 or the liquid crystal display panel section 21 through Cables 23A and 23B.

[0008] Actuation of the liquid crystal display of the conventional technology of such a configuration is explained. Rubbing processing (not shown) is made so that a liquid crystal molecule may carry out orientation to parallel along a field, the poured-in liquid crystal molecule is twisted 90 degrees according to an operation of this rubbing processing, and orientation of it is carried out and it forms the liquid crystal cell 27 in the interface of the two above-mentioned glass substrates 25 and 25A. This liquid crystal cell 27 has optical activity, in the normal state which does not impress voltage, the light which the back light section 22 irradiated is spread in accordance with the liquid crystal molecule shaft in a liquid crystal cell 27, and plane of polarization rotates it 90 degrees. Two polarizing plates 24 and 24A are arranged so that it may intersect perpendicularly along this direction of the rotatory polarization (in the case of a normally white), and the light which carried out incidence penetrates the inside of a liquid crystal cell 27 as it is, and performs coloring according to R, G, and B of the light filter 26 formed in one glass substrate 25.

[0009] On the other hand, if the voltage more than a threshold is impressed to a liquid crystal cell 27, a liquid crystal cell 27 gathers and stands in the voltage direction (the direction of both glass substrates), optical activity is lost, and light will be intercepted and will serve as a black display. That is, on the voltage below a threshold, incident light penetrates, and if the voltage more than a threshold is impressed, light will be intercepted. Thus, a liquid crystal display panel performs gradation control in image display in the shutter actuation which controls the transmitted light according to the impressed voltage level. This mode is means of displaying called the Nor Marie White method in TN mode, and since it excels in

a contrast ratio and a response characteristic, generally it is used.

[0010] Moreover, the direct lower part type which has arranged the light source directly under a liquid crystal display panel, the light guide plate method which allotted the light source to the side of a light guide plate (graphic display abbreviation) exist, and the back light section 22 which is the light source has heterogeneity in the light by which outgoing radiation was carried out also in which the method. And the heterogeneity of the light of this back light section has affected the display quality of the liquid crystal display of the conventional technology not a little. Although it is so remarkable that a liquid crystal display enlarges this inclination and equalization of light is attained by the diffusion sheet 29 grade, the actual condition is having a certain amount of [ that it is not enough and ] optical nonuniformity.

[0011] The liquid crystal display 20 of the conventional technology irradiated with back light equipment with such optical nonuniformity serves as the shade (shading) and hue nonuniformity in brightness, and will be displayed. That is, in a standard television method, in order to perform color reproduction faithfully, the brightness component by the side of a liquid crystal display panel (that is, white) is [ what kind of ] important for whether it is displayed white. The reference white for this is defined and this reference white is determined as  $x=0.281$  and  $y=0.310$  (deflection in a 9300K+27 MPCD:Minimum Perceptible Color Difference:CIE chromaticity diagram) on xy chromaticity diagram by the television method in Japan. However, many of common displays have defined the original reference white for every manufacturer from visual desirability.

[0012] Furthermore, if the relation between the applied voltage in a liquid crystal display panel and permeability is explained, in drawing 3 (b), a horizontal axis will be voltage which shows applied voltage ( $V_{rms}$ : actual value), and is impressed according to the video-signal level of each pixel. The axis of ordinate shows the permeability of the outgoing radiation light by which outgoing radiation is carried out from said back light section 22 according to the impressed voltage. As illustrated, the amount of the light penetrated from a liquid crystal display panel is controlled by voltage to impress. Moreover, in the case of an electrochromatic display display panel, there is a gap like a graphic display at the permeability curve of R, G, and B each color, control of the applied voltage in consideration of a gap of the permeability curve of this R and G, and B each color is made, and amendment of a white balance is made.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the liquid crystal display of the conventional technology, implementation of the back light equipment which carries out homogeneity luminescence of the large area is difficult, and it has heterogeneity in the light by which the back light section emits light. For this reason, the nonconformity point of producing brightness unevenness was shown in the display screen of the liquid crystal display of the conventional technology. Moreover, in the case of an electrochromatic display display panel, there was a gap at the permeability curve of R, G, and B each color, and there was a nonconformity point that it was mixed with the light in which the back light section emits light, and hue nonuniformity occurred. furthermore , although the cure which stick a diffusion sheet etc. be took in order to make into homogeneity light by which outgoing radiation be carry out from a back light , there be a nonconformity point that the brightness of a liquid crystal display fell by it be necessary to change the property of a diffusion sheet according to the class of back light section in this case , and need useless manday in a manufacture site , and stick a diffusion sheet .

[0014] This invention tends to offer the liquid crystal display which realized the bright display screen which was made in consideration of the above point and has neither brightness nor hue nonuniformity in the display screen of a liquid crystal display, and its adjustment method.

[0015]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, by adjustment method of a liquid crystal display equipped with a liquid crystal display panel, a back light, and a signal processor of this invention A detection means to divide into predetermined area the display screen of a liquid crystal display panel displayed through a back light, and to detect a predetermined hue and predetermined brightness of area of the display screen, It had an amendment means to amend a predetermined hue and predetermined brightness of area of the display screen based on detection data of a detection means, and said technical problem was solved by adjusting a hue and brightness of the display screen of a liquid crystal display panel to homogeneity based on an amendment means.

[0016] Moreover, in a liquid crystal display panel of this invention, a back light, and a liquid crystal display equipped with a signal processor, the display screen of a liquid crystal display panel displayed through a back light was divided into predetermined area, and it had a detection means to detect the predetermined hue and predetermined brightness of area of the display screen, and an amendment means to amend the predetermined hue and predetermined brightness of area of the display screen based on detection data of a detection means.

[0017]

[Function] Therefore, the display screen of a liquid crystal display panel is divided into area, the hue and brightness for every area of the are amended, and it was made for the display screen of a liquid crystal display panel to become homogeneity by the adjustment method of the liquid crystal display of this invention. Therefore, the spectral characteristic synthesizing the light which penetrated the light by which outgoing radiation is carried out from a back light, the light (in the case of an electrochromatic display display panel) which penetrated the light filter, and a liquid crystal cell can be made into the white light which was able to take balance.

[0018] Furthermore, in the liquid crystal display of this invention, the display screen of the liquid crystal display panel displayed through a back light was divided into area, and it had a detection means to detect the hue and brightness for every area of the. The hue and brightness nonuniformity which cannot be detected with this detection means with the naked eye are detected, and it was made to carry out an automatic regulation with an amendment means so that each area might become the same hue and brightness based on that data. Therefore, in the manufacture site of a liquid crystal display, the decision which requires skill is unnecessary, and can improve adjustment effectiveness, and the high-definition image quality excellent in visibility can be secured for a user.

[0019]

[Example] Hereafter, with reference to drawing 1 and drawing 2 , the example of the liquid crystal display of this invention is explained. In addition, the following explanation omits and explains a part of matter indicated with the conventional technology, such as a power circuit.

[0020] With reference to introduction and drawing 1 , the configuration of the liquid crystal display of this invention is explained. Drawing 1 (a) is the perspective diagram showing the example of the liquid crystal display of this invention, and (b) is the plan showing the example of division of the display screen.

[0021] In drawing 1 (a), a sign 1 points out the liquid crystal display of this invention. The liquid crystal display 1 of this invention consists of color chromaticity sensors (it is only hereafter written as a "RGB sensor") 5 as the liquid crystal display panel 2 which projects an image, the back light 3 which is the light source, the digital-disposal-circuit section 4 including the amendment circuit as an amendment means which is the feature



portion of this invention, and a detection means to detect the hue and brightness of the liquid crystal display panel 2. Cable 5A connects with the digital-disposal-circuit section 4, and the RGB sensor 5 is constituted. In addition, the publication of the connecting means of the liquid crystal display panel 2, a back light 3, and the digital-disposal-circuit section 4 was omitted.

[0022] The liquid crystal display panel 2 is equipped with a polarizing plate, a glass substrate, a light filter (in the case of an electrochromatic display panel), a liquid crystal cell, TFT, etc. like the above-mentioned, and is constituted, and the back light 3 which is the light source approaches the liquid crystal display panel 2, and is arranged. In addition, detailed explanation of the digital-disposal-circuit section 4 is mentioned later.

[0023] Next, actuation of the liquid crystal display of this invention of such a configuration is explained. In the liquid crystal display 1 of this invention, it has the amendment mode which can change amendment data, and the normal mode which is a normal state based on the input data of a RGB sensor as setting-out mode. In amendment mode, the m pixel x n pixel area which was divided into m pixels in \*\*\*\* and the longitudinal direction which are shown in the display screen of the liquid crystal display panel 2 in this drawing (b), and was divided into n pixels in the lengthwise direction is displayed. In addition, when the RGB sensor 5 has memorized that measuring point beforehand, it is not necessary to display this area on the display screen. It installs with a predetermined means so that it may come to the detection area of the beginning of the liquid crystal display panel 2 which should adjust the RGB sensor 5 on the other hand.

[0024] The RGB sensor 5 installed in predetermined detection area detects the hue and brightness in the area displayed on the display screen of the liquid crystal display panel 2. And data processing is performed in the digital-disposal-circuit section 4 in the interpolation arithmetic and program control (it is only hereafter described as "CPU") based on the detection result of the RGB sensor 5, the hue and brightness value are digital-data-ized, and it memorizes in memory. Furthermore, the same detection actuation is memorized to a repeat in [ all ] area, and the detection data is memorized in memory. In CPU, when the brightness data of each of that area is compared and the intensity of lights differ, the actuation data of each area is changed and an automatic regulation is performed so that the hue and brightness of each area may become the same based on the detection data. In addition, what performs the hue of said digital-disposal-circuit section 4 and adjustment of brightness in digital one based on digital-control data, and the thing performed in analog with the adjustment means arranged in the equalization circuit exist, and this invention can be applied to the both and limited to an adjustment method.

[0025] In normal mode, this mode is the mode in a normal state, and amendment processing by the detection data using the above RGB sensors 5 is not performed. However, the amendment data inputted beforehand is memorized in memory, and an automatic regulation is performed by changing the applied voltage of each area so that the hue and brightness of each area may become the same by CPU based on the amendment data.

[0026] Next, with reference to drawing 2, the configuration of the digital-disposal-circuit section of this invention is explained. Drawing 2 (a) is the block diagram of the digital-disposal-circuit section at the time of amendment mode, and (b) is the block diagram of the digital-disposal-circuit section at the time of normal mode.

[0027] The digital-disposal-circuit sections at the time of the amendment mode of this invention are the input section 6 into which a video signal is inputted, the digital disposal circuit 7 which changes an input video signal into the separate signal of R, G, and B, and the feature portion of this invention, and a profile configuration is carried out by the amendment circuit 8 as an amendment means, CPU9 and memory 10, the input section 11 into which the detection data of a RGB sensor is inputted, and the liquid crystal display panel 2 which projects an image, setting

[0028] The digital-disposal-circuit section at the time of the normal mode of this invention consists of the input section 6 into which a video signal is inputted, a digital disposal circuit 7 which changes an input video signal into the separate signal of R, G, and B, the input section 12 into which it is the feature portion of this invention and amendment data set up beforehand, such as the amendment circuit 8 as an amendment means, CPU9 and memory 10, and an IC card, is inputted, and a liquid crystal display panel 2 which projects an image, setting to drawing 2 (

[0029] Thus, actuation of the digital-disposal-circuit section of constituted this invention is explained. The video signal inputted into the input section 6 at the time of the amendment mode of this drawing (a) is inputted into a digital disposal circuit 7. In a digital disposal circuit 7, equalization circuits (graphic display abbreviation), such as a color, a peak char, and Hugh (hue), are added to digital one R which suited the amendment circuit 8 of the next step in the video signal, and G and B with \*\*\*\*\*, and it is sent out to the amendment circuit 8 of the next step as actuation data.

[0030] On the other hand, the detection data of the RGB sensor inputted from the input section 11 is digital-data-ized, and is stored in memory 10. In the amendment circuit 8, the actuation data for every area of the liquid crystal display panel 2 is amended based on the detection data of a hue or brightness stored in memory 10. This amendment data can be freely changed through CPU9. However, modification of this amendment data is possible only in amendment mode. Then, it outputs to the signal driver which omitted the graphic display. In a signal driver, when the liquid crystal display panel 2 is a color, taking [ the video signal of R, G, and B ] a frame pulse and a synchronization for a monochromatic video signal in the case of monochrome, it alternating-current-izes and outputs.

[0031] The video signal inputted into the input section 6 at the time of the normal mode of this drawing (b) is inputted into a digital disposal circuit 7. In a digital disposal circuit 7, equalization circuits, such as a color, a peak char, and Hugh, are added to digital one R which suited the amendment circuit 8 of the next step in the video signal, and G and B with \*\*\*\*\*, and it is sent out to the amendment circuit 8 of the next step as actuation data. the amendment data of a hue or brightness beforehand stored in memory in order not to accomplish the direct input from a RGB sensor in this normal mode -- or the amendment data inputted by the request of a user with the IC card etc. through the input section 12 is received, and it inputs into the amendment circuit 8. In the amendment circuit 8, actuation which amends the actuation data for every area of the liquid crystal display panel 2 based on this amendment data is performed. In addition, the circuitry of this example shows an example of the digital-disposal-circuit section of this invention, and this circuitry can be realized also in other circuitry. Thus, by the liquid crystal display and its adjustment method of this invention, amendment means, such as an amendment circuit, and memory, CPU, can be added to the liquid crystal display of the conventional technology, and the optimal amendment data for each liquid crystal display can be supplied. Thereby, a user becomes possible [ acquiring the optimal high-definition display image for every liquid crystal display ].

[0032] This invention is not limited to said example, but can take various operation gestalten. For example, in said example, although the example which used the single element RGB sensor as an example was explained, by the line-like 1-dimensional RGB sensor, it can apply also to the detection method using the two-dimensional RGB sensor of a field configuration, and is not limited to a sensor method. Moreover, it cannot be overemphasized that this invention is not caught by 1 operation gestalt shown above, but can develop into various gestalten.

[0033]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the adjustment method of the liquid crystal display of this invention, the display screen of a liquid crystal display panel shall be divided for every area, and an amendment means shall amend the hue and brightness for every area of the, and it shall adjust so that the display screen of a liquid crystal display panel may become homogeneity. Therefore, in the production site of a liquid crystal display, the percent defective of a liquid crystal display panel or a back light decreases, and productive efficiency of a liquid crystal display improves while a user can acquire the optimal high-definition display image for every liquid crystal display.

[0034] Moreover, the display screen of the liquid crystal display panel which is displayed through a back light according to the liquid crystal display of this invention was divided for every area, it had a detection means detected the hue and brightness for every area of that, the hue and brightness nonuniformity which cannot be detected with this detection means with the naked eye were detected, and it had an amendment means amended so that each area may become the same brightness based on that data. Therefore, color reproduction uniform to all the corners of the display screen is enabled to realize, utilization of a liquid crystal display is attained and the activity range is expanded also to the field (field which performs a broadcasting station, verification of the delicate color of a full color image, etc.) which has responded only by the CRT monitor conventionally.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] (a) is the perspective diagram showing the example of the liquid crystal display of this invention, and (b) is the plan showing the example of division of the display screen.

[Drawing 2] (a) is the block diagram of the digital-disposal-circuit section at the time of amendment mode, and (b) is the block diagram of the digital-disposal-circuit section at the time of normal mode.

[Drawing 3] (a) is the decomposition perspective diagram showing the important section of the liquid crystal display of the conventional technology, and (b) is drawing showing the permeability curve of a normally white method.

[Description of Notations]

- 1 Liquid Crystal Display of this Invention
- 2 Liquid Crystal Display Panel
- 3 Back Light
- 4 Digital-Disposal-Circuit Section
- 5 RGB Sensor
- 6, 11, 12 Input section
- 7 Digital Disposal Circuit
- 8 Amendment Circuit
- 9 CPU
- 10 Memory

---

[Translation done.]

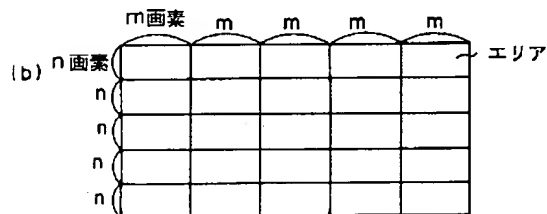
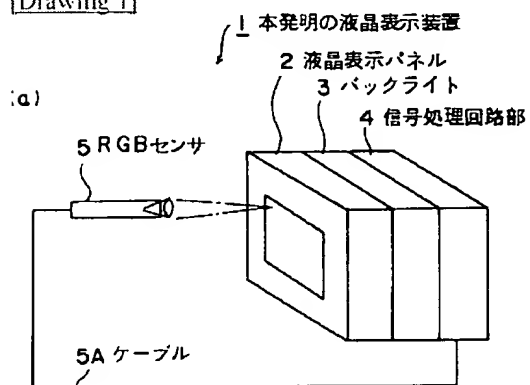
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

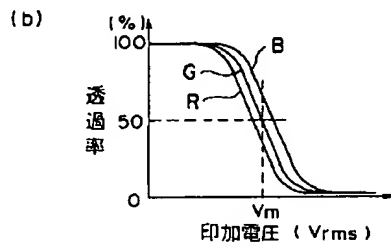
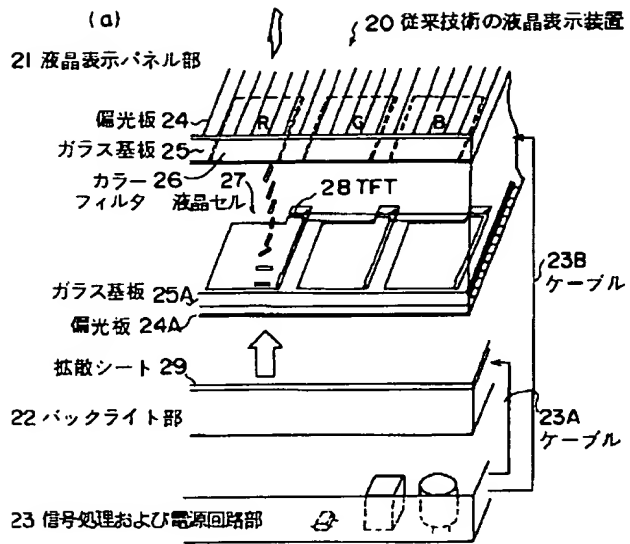
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

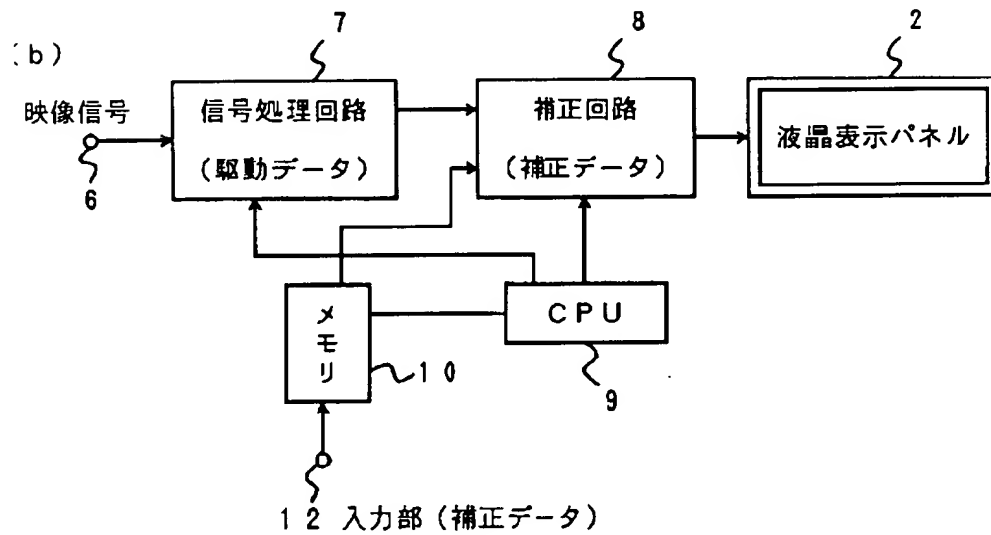
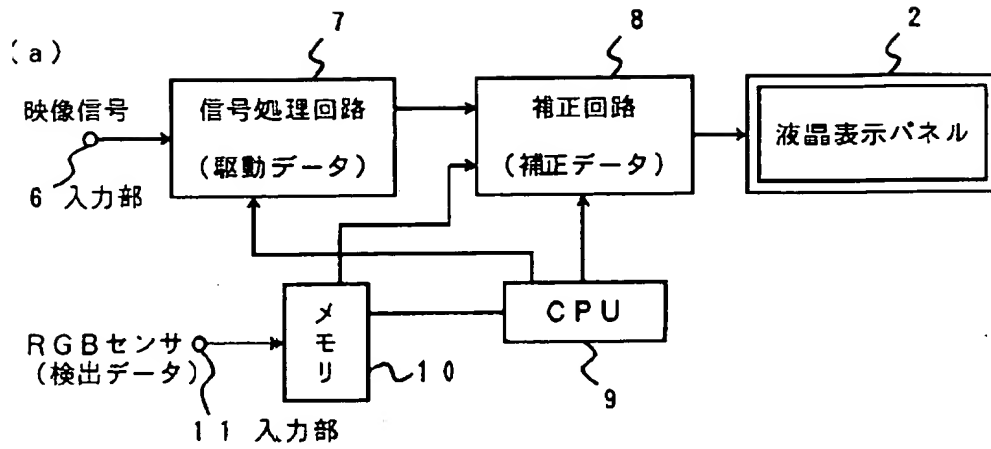
[Drawing 1]



[Drawing 3]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-313879

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

| (51) Int.Cl. <sup>9</sup> | 識別記号  | 序内整理番号 | F I                 | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|---------------------|--------|
| G 0 2 F 1/133             | 5 7 5 |        | G 0 2 F 1/133 5 7 5 |        |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-117041

(22) 出願日 平成7年(1995)5月16日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 守村 卓夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

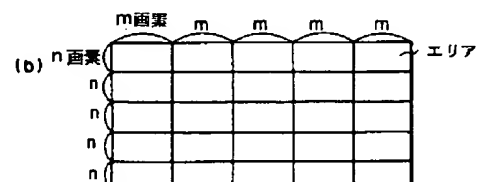
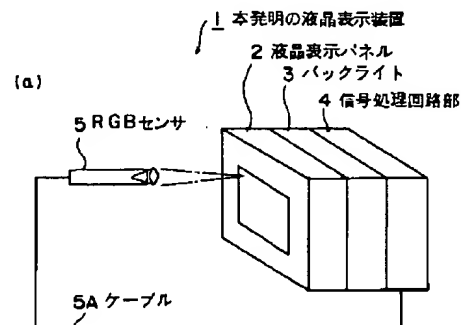
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその調整方法

(57) 【要約】

【目的】 輝度や色相ムラのない明るい表示画面を実現する液晶表示装置およびその調整方法を提供する。

【構成】 図(a)の本発明の液晶表示装置1は、映像を映出する液晶表示パネル2、光源であるバックライト3、補正回路を含む信号処理回路部4、RGBセンサ5で構成される。そして、RGBセンサ5により図(b)の如きエリア内の色相や輝度を検出し、信号処理回路部4ではその検出データを基に各エリアの色相や輝度が同一となるように各エリアの駆動データを変更して自動調整を行う。

【効果】 使用者は液晶表示装置毎に最適な高品位な表示映像を得ることができるとともに、液晶表示装置の生産現場においては、液晶表示パネルやバックライトの不良率が減少し、液晶表示装置の生産効率が向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示パネル、バックライト装置、および信号処理装置を備えた液晶表示装置の調整方法において、

前記バックライト装置を介して表示される前記液晶表示パネルの表示画面を、所定のエリアに分割し、前記表示画面の該所定のエリアの色相および輝度を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出データをもとに前記表示画面の該所定のエリアの色相および輝度を補正する補正手段とを備え、

前記補正手段にもとづいて前記液晶表示パネルの前記表示画面の色相および輝度を均一に調整することを特徴とする液晶表示装置の調整方法。

【請求項2】 液晶表示パネル、バックライト装置、および信号処理装置を備えた液晶表示装置において、

前記バックライト装置を介して表示される前記液晶表示パネルの表示画面を、所定のエリアに分割し、前記表示画面の該所定のエリアの色相および輝度を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出データをもとに前記表示画面の該所定のエリアの色相および輝度を補正する補正手段と、を具備したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば液晶モニタや液晶モニタ付機器等に用いられる液晶表示装置およびその調整方法に関し、更に詳しくは、均一な表示画面を実現した液晶表示装置およびその調整方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、液晶モニタやラップトップパソコンに代表される液晶モニタ付電子機器の普及とともに、液晶表示装置への高性能化の要求が高まり、液晶表示装置の高精細化や高画質化が急速に進行している。このような状況の下で、特に中、大型の液晶表示装置を中心に高画質で均一な表示画像を求める声が高まっている。本発明は液晶表示装置の高画質化と表示画面の均一化に係わるものであり、以下その具体例を挙げて説明する。

【0003】従来の技術の液晶表示装置を図3を参照して説明する。図3(a)は従来の技術の液晶表示装置の要部を示す分解斜視図であり、(b)はノーマリホワイト方式の透過率曲線を示す図である。

【0004】図3(a)において、符号20は一例として示した従来の技術の液晶表示装置を指す。前記従来の技術の液晶表示装置20の構成は、映像を映出する液晶表示パネル部21、光源であるバックライト部22、液晶パネル部やバックライト部に所定の信号や電源を供給する信号処理および電源回路部23で大略構成される。また、信号処理および電源回路部23とバックライト部22はケーブル23Aで、信号処理および電源回路部23

と液晶表示パネル部21はケーブル23Bで互いに接続されている。

【0005】液晶表示パネル部21はその構成要素として、偏光板24、24A、ガラス基板25、25A、カラーフィルタ26、液晶セル（液晶分子を含む）27、TFT28等を備えて構成される。更にその細部構成は、下ガラスであるガラス基板25A上には、互いに絶縁された走査線と信号線が形成され、その各交点には薄膜形成とフォトリソグラフィ技術により、TFT(Thin Film Transistor)28が形成されている。また、他方のガラス基板25には、カラー液晶表示パネルの場合R、G、Bのカラーフィルタ26が形成され、開口部以外にはブラックストライプ（図示省略）が形成されている。この2枚のガラス基板25、25Aの隙間には液晶分子が注入され、更に両ガラス基板の外側には偏光板24、24Aが直交に配設されて従来の技術の液晶表示装置20が構成されている。

【0006】光源であるバックライト部22は、液晶表示パネル部21に近接して配設されていて、液晶表示パネル部21に光を照射する働きをする。このバックライト部22は、液晶表示パネル部21の色純度を良くするため、その分光特性をカラーフィルタ26の分光特性に適合させた3波長蛍光体を用いた冷陰極ランプが主として使用されている。また、このバックライト部22には例えば光ムラを補正するための拡散シート29が載置されている。

【0007】信号処理および電源回路部23は、何れも図示を省略したが前記バックライト部22の光源ランプを点灯するためのインバータや、後述する入力映像信号を処理して液晶表示パネル部21に適したRGB信号を生成する信号処理回路や、これらの信号処理回路に電源を供給する電源部等を備えて構成される。そして、これらの信号や電源電圧はケーブル23A、23Bを介してバックライト部22や液晶表示パネル部21に供給される。

【0008】このような構成の従来の技術の液晶表示装置の動作を説明する。前述の2枚のガラス基板25、25Aの界面には、液晶分子が面に沿って平行に配向するようにラビング処理（図示せず）がなされており、注入された液晶分子はこのラビング処理の作用により90度捩じれて配向し、液晶セル27を形成している。この液晶セル27は旋光性を有しており、電圧を印加しない通常状態ではバックライト部22が照射した光は液晶セル27内の液晶分子軸に沿って伝搬し、偏波面が90度回転する。この旋光方向に沿って直交するように（ノーマリホワイトの場合）2枚の偏光板24、24Aが配設されていて、入射した光はそのまま液晶セル27内を透過して、一方のガラス基板25に形成されたカラーフィルタ26のR、G、Bに応じた発色を行う。

【0009】一方、液晶セル27にしきい値以上の電圧



を印加すると、液晶セル27は電圧方向（両ガラス基板の方向）に揃って立ち、旋光性が失われて光は遮断され、黒色表示となる。つまり、しきい値以下の電圧では入射光が透過し、しきい値以上の電圧を印加すると光は遮断される。このように、液晶表示パネルは印加された電圧レベルに応じて透過光を制御するシャッター動作で画像表示における階調制御を行う。このモードはTNモードのノーマリーホワイト方式と称される表示方式であり、コントラスト比や、応答特性に優れるため一般的に使用されている。

【0010】また、光源であるバックライト部22は、光源を液晶表示パネルの直下に配置した直下方式や、光源を導光板（図示省略）の側面に配した導光板方式等が存在しており、その何れの方法においても出射された光には不均一性を有している。そして、このバックライト部の光の不均一性は、従来技術の液晶表示装置の表示品質に少なからず影響を与えている。この傾向は液晶表示装置が大型化する程顕著であり、拡散シート29等によって光の均一化が図られてはいるが、充分ではなくある程度の光ムラを有しているのが現状である。

【0011】このような光ムラを有したバックライト装置で照射された従来技術の液晶表示装置20は、輝度における濃淡（シェーディング）や色相ムラとなって表示されることになる。即ち、標準テレビ方式において、色再現を忠実に行うためには液晶表示パネル側の輝度成分（つまり白色）がどのような白色に表示されるかが重要である。このための基準白色が定められており、日本国内のテレビ方式では、この基準白色をx y色度図上において $x=0.281$ 、 $y=0.310$ （9300K+27MPCD：Minimum Perceptible Color Difference：CIE色度図における偏差）と定めている。但し、一般の表示装置の多くは、視覚の好ましさを製造者毎に独自の基準白色を定めている。

【0012】更に、液晶表示パネルにおける印加電圧と透過率の関係を説明するならば、図3（b）において、横軸は印加電圧（ $V_{rms}$ ：実効値）を示し、各画素の映像信号レベルに応じて印加される電圧である。縦軸は印加された電圧に応じて前記バックライト部22から出射される出射光の透過率を示している。図示したように、液晶表示パネルから透過する光の量は印加する電圧によって制御される。また、カラー液晶表示パネルの場合には、図示の如くR、G、B各色の透過率曲線にずれがあり、このR、G、B各色の透過率曲線のずれを考慮した印加電圧の制御がなされてホワイトバランスの補正がなされている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来技術の液晶表示装置では、大面積を均一発光するバックライト装置の実現は困難であり、バックライト部の発光する光には不均一性を有している。このため、従来技術の液晶表

示装置の表示画面には輝度むらを生じるという不具合点があった。また、カラー液晶表示パネルの場合にはR、G、B各色の透過率曲線にずれがあり、バックライト部の発光する光と混合されて色相ムラが発生するという不具合点があった。更に、バックライトから出射される光を均一にするため、拡散シート等を貼着する対策が採られるが、この場合、バックライト部の種類によって拡散シートの特性を変化させる必要があり、製造現場において無駄な工数を必要とし、また拡散シートを貼着することで液晶表示装置の輝度が低下するという不具合点があった。

【0014】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、液晶表示装置の表示画面に輝度や色相ムラの無い明るい表示画面を実現した、液晶表示装置およびその調整方法を提供しようとするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の、液晶表示パネル、バックライト、および信号処理装置を備えた液晶表示装置の調整方法では、バックライトを介して表示される液晶表示パネルの表示画面を、所定のエリアに分割し、表示画面の所定のエリアの色相および輝度を検出する検出手段と、検出手段の検出データをもとに表示画面の所定のエリアの色相および輝度を補正する補正手段とを備え、補正手段にもとづいて液晶表示パネルの表示画面の色相および輝度を均一に調整することで前記課題を解決した。

【0016】また、本発明の液晶表示パネル、バックライト、および信号処理装置を備えた液晶表示装置では、バックライトを介して表示される液晶表示パネルの表示画面を、所定のエリアに分割し、表示画面のその所定のエリアの色相および輝度を検出する検出手段と、検出手段の検出データをもとに表示画面のその所定のエリアの色相および輝度を補正する補正手段とを備えた。

【0017】

【作用】従って、本発明の液晶表示装置の調整方法では、液晶表示パネルの表示画面をエリアに分割し、そのエリア毎の色相および輝度を補正し、液晶表示パネルの表示画面が均一になるようにした。そのため、バックライトから出射される光と、カラーフィルタを透過した光（カラー液晶表示パネルの場合）と、そして液晶セルを透過した光を総合した分光特性をバランスの採れた白色光にすることができる。

【0018】更に、本発明の液晶表示装置では、バックライトを介して表示される液晶表示パネルの表示画面をエリアに分割して、そのエリア毎の色相および輝度を検出する検出手段を備えた。この検出手段によって肉眼では検出できないような色相や輝度ムラを検出し、そのデータをもとに各エリアが同一色相や輝度になるように補正手段によって自動調整するようにした。そのため、液晶表示装置の製造現場においては、熟練を要する判断は

不要であり調整効率を向上することができ、使用者にとっては視認性に優れた高品位な映像品質を確保することができる。

【0019】

【実施例】以下、図1および図2を参照して本発明の液晶表示装置の実施例を説明する。なお、以下の説明では電源回路等の従来技術で記載した事項を一部省略して説明する。

【0020】初めに、図1を参照して本発明の液晶表示装置の構成を説明する。図1(a)は本発明の液晶表示装置の実施例を示す斜視図であり、(b)は表示画面の分割例を示す平面図である。

【0021】図1(a)において、符号1は本発明の液晶表示装置を指す。本発明の液晶表示装置1は、映像を映出する液晶表示パネル2、光源であるバックライト3、本発明の特徴部分である補正手段としての補正回路を含む信号処理回路部4、および液晶表示パネル2の色相や輝度を検出する検出手段としての色彩色度センサ(以下、単に「RGBセンサ」と略記する)5で構成される。RGBセンサ5はケーブル5Aによって信号処理回路部4に接続されて構成されている。なお、液晶表示パネル2やバックライト3および信号処理回路部4の接続手段の記載は省略した。

【0022】液晶表示パネル2は、前述の如く偏光板、ガラス基板、カラーフィルタ(カラー液晶表示パネルの場合)、液晶セル、TFT等を備えて構成され、光源であるバックライト3は、液晶表示パネル2に近接して配設されている。なお、信号処理回路部4の詳細な説明は後述する。

【0023】次に、このような構成の本発明の液晶表示装置の動作を説明する。本発明の液晶表示装置1では、設定モードとして、RGBセンサの入力データを基に補正データの変更が可能な補正モードと、通常状態であるノーマルモードとを有している。補正モードにおいて、液晶表示パネル2の表示画面に同図(b)に示す如き、横方向にm画素、縦方向にn画素とに分割されたm画素×n画素エリアを表示する。なお、予めRGBセンサ5がその測定位置を記憶している場合は、表示画面にこのエリアを表示しなくても良い。一方、RGBセンサ5を調整を行うべき液晶表示パネル2の最初の検出エリアに来るように所定の手段によって設置する。

【0024】所定の検出エリアに設置されたRGBセンサ5により、液晶表示パネル2の表示画面に表示されたエリア内の色相や輝度を検出する。そして、RGBセンサ5の検出結果を基に信号処理回路部4に内挿された中央演算処理装置(以下、単に「CPU」と記す)によって演算処理を行い、その色相や輝度値をデジタルデータ化してメモリに記憶する。更に、全エリア内で同様の検出動作を繰り返し、その検出データをメモリ内に記憶する。CPUではその各エリアの輝度データを比較して

光の強さが異なる場合には、その検出データを基に各エリアの色相や輝度が同一となるように各エリアの駆動データを変更して自動調整を行う。なお、前記信号処理回路部4の色相や輝度の調整は、デジタル制御データをもとにデジタル的に行うものや、調整回路に配置された調整手段によってアナログ的に行うものが存在し、本発明はそのどちらにも適用することが可能であり調整方式に限定されない。

【0025】ノーマルモードにおいて、このモードは通常状態におけるモードであり、前述のようなRGBセンサ5を用いた検出データによる補正処理は行わない。但し、予め入力された補正データをメモリ内に記憶しておき、その補正データをもとにCPUによって各エリアの色相や輝度が同一となるように各エリアの印加電圧を変更することにより自動調整を行う。

【0026】次に、図2を参照して本発明の信号処理回路部の構成を説明する。図2(a)は補正モード時における信号処理回路部のブロック図であり、(b)はノーマルモード時における信号処理回路部のブロック図である。

【0027】図2(a)において、本発明の補正モード時における信号処理回路部は、映像信号が入力される入力部6、入力映像信号をR、G、Bのセパレート信号に変換する信号処理回路7、本発明の特徴部分であり補正手段としての補正回路8、CPU9およびメモリ10、RGBセンサの検出データが入力される入力部11、そして映像を映出する液晶表示パネル2で大略構成される。

【0028】図2(b)において、本発明のノーマルモード時における信号処理回路部は、映像信号が入力される入力部6、入力映像信号をR、G、Bのセパレート信号に変換する信号処理回路7、本発明の特徴部分であり補正手段としての補正回路8、CPU9およびメモリ10、ICカード等の予め設定された補正データが入力される入力部12、そして映像を映出する液晶表示パネル2で構成される。

【0029】このように構成された本発明の信号処理回路部の動作を説明する。同図(a)の補正モード時において、入力部6に入力された映像信号は信号処理回路7に入力される。信号処理回路7では、映像信号を次段の補正回路8に適合したデジタルR、G、Bに変換するとともにカラー、ピクチャー、ヒュー(色相)等の調整回路(図示省略)が付加され、駆動データとして次段の補正回路8に送出される。

【0030】一方、入力部11から入力されたRGBセンサの検出データはデジタルデータ化されてメモリ10内に格納される。補正回路8では、メモリ10内に格納された色相や輝度の検出データを基に、液晶表示パネル2のエリア毎の駆動データを補正していく。この補正データはCPU9を介して自由に変更することができ

る。但し、この補正データの変更は補正モードでのみ可能である。その後、図示を省略したシグナルドライバに出力する。シグナルドライバでは、液晶表示パネル2がカラーの場合はR、G、Bの映像信号を、モノクロの場合は単色の映像信号をフレームパルスと同期を取りつつ交流化して出力する。

【0031】同図(b)のノーマルモード時において、入力部6に入力された映像信号は信号処理回路7に入力される。信号処理回路7では、映像信号を次段の補正回路8に適したデジタルR、G、Bに変換するとともにカラー、ピクチャー、ヒュー等の調整回路が付加され、駆動データとして次段の補正回路8に送出される。このノーマルモードでは、RGBセンサからの直接の入力は成されないため、予めメモリ内に格納されていた色相や輝度の補正データか、若しくは、使用者の所望により入力部12を介してICカード等で入力された補正データを受理して補正回路8に入力する。補正回路8ではこの補正データを基に液晶表示パネル2のエリア毎の駆動データを補正する操作を行う。なお、本実施例の回路構成は本発明の信号処理回路部の一例を示すものであり、この回路構成は他の回路構成においても実現することが可能である。このように、本発明の液晶表示装置およびその調整方法では、従来技術の液晶表示装置に補正回路やメモリおよびCPU等の補正手段を追加して、各々の液晶表示装置に最適な補正データを供給することができる。これにより、使用者は液晶表示装置毎に最適な高品位な表示映像を得ることが可能となる。

【0032】本発明は前記実施例に限定されず、種々の実施形態を採ることができる。例えば、前記実施例では一例として単素子RGBセンサを用いた例について説明したがライン状の1次元RGBセンサでも、面構成の2次元RGBセンサを用いた検出方式にも応用が可能でありセンサ方式には限定されない。また、本発明は以上示した一実施形態にとらわれず様々な形態に発展出来ることは言うまでもない。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明の液晶表示装置の調整方法によれば、液晶表示パネルの表示画面をエリア毎に分割して、そのエリア毎の色相および輝度を補

正手段によって補正し、液晶表示パネルの表示画面が均一になるように調整するものとした。そのため、使用者は液晶表示装置毎に最適な高品位な表示映像を得ることができるとともに、液晶表示装置の生産現場においては、液晶表示パネルやバックライトの不良率が減少し、液晶表示装置の生産効率が向上する。

【0034】また、本発明の液晶表示装置によれば、バックライトを介して表示される液晶表示パネルの表示画面をエリア毎に分割して、そのエリア毎の色相および輝度を検出する検出手段を備え、この検出手段によって肉眼では検出できないような色相や輝度ムラを検出し、そのデータをもとに各エリアが同一輝度になるように補正する補正手段を備えた。そのため、表示画面の隅々まで均一な色再現が実現することが可能となり、従来CRTモニタでしか対応できなかった分野（放送局やフルカラー画像の微妙な色の検証等を行う分野）にも液晶表示装置の利用が可能となり、その使用範囲が拡大される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)は本発明の液晶表示装置の実施例を示す斜視図であり、(b)は表示画面の分割例を示す平面図である。

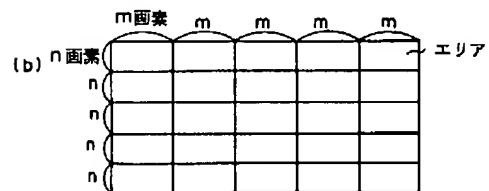
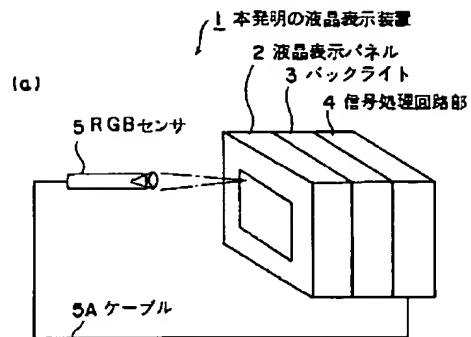
【図2】 (a)は補正モード時における信号処理回路部のブロック図であり、(b)はノーマルモード時における信号処理回路部のブロック図である。

【図3】 (a)は従来技術の液晶表示装置の要部を示す分解斜視図であり、(b)はノーマリホワイト方式の透過率曲線を示す図である。

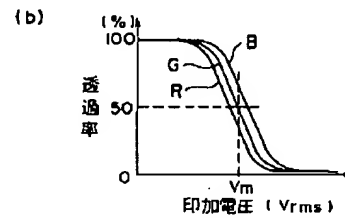
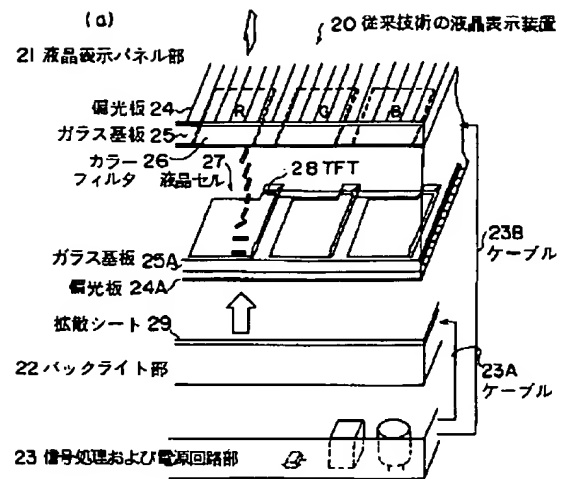
【符号の説明】

- 1 本発明の液晶表示装置
- 2 液晶表示パネル
- 3 バックライト
- 4 信号処理回路部
- 5 RGBセンサ
- 6, 11, 12 入力部
- 7 信号処理回路
- 8 補正回路
- 9 CPU
- 10 メモリ

【図1】



【図3】



【図2】

